

OPTIMASI DETEKSI *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) MENGUNAKAN METODE *COMPLEX VALUED NAURAL NETWORK* (CVNN)

Suhardi Johannes Hutabarat^{1*}, Aries Boedi Setiawan¹, Jainur Rohman²

¹Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang

²Jurusan Teknik Telekomunikasi, Politeknik Angkatan Darat

Email : suhardijreborn@gmail.com

Abstrak

Fungsi alat ini adalah menerima sinyal dari sebuah cip berupa sistem informasi yang secara real time dari pemancar dan pengirim sinyal serta memprosesnya pada sebuah PC atau laptop untuk mendapatkan data dan nilai. Dengan adanya sistem seperti ini, maka prajurit yang melaksanakan samapta B (shuttle run) dapat melihat secara langsung hasil nilai yang di perolehnya.. Selain itu Tim personil penilai samapta tidak kesulitan untuk mengarahkan para peserta samapta, karena sudah terdaftar dengan menggunakan data pribadi di dalam PC atau Laptop. Sehingga proses pelaksanaan samapta dapat berjalan dengan baik sesuai dengan harapan. Peengolaan database dan pengiriman sinyal menggunakan metode complex valued neural network dengan tujuan, agar sistem kerja dan pengolahan data sesuai dengan akurasi waktu tanpa apa ada selisih ataupun eror.

Kata kunci: RFID Reader, RFID Tag Aktif, Delphi, Database Acces.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era globalisasi sangat pesat terutama dalam dunia militer, hal ini mendorong instansi militer untuk menciptakan peralatan yang semakin maju salah satunya dibidang teknologi elektronika. Sekarang ini pada saat pelaksanaan samapta masih minim dengan teknologi, boleh dikatakan dari jaman repormasi hingga jaman modern, pelaksanaan penilaian samapta masih manual dan membutuhkan banyak personil, khususnya pada pelaksanaan kesegaran jasmani B (*shuttle run*). Koreksi yang masih ada saat ini yaitu tentang pelaksanaan penilaian (panitia penilaian kesegaran jasmani B) masih terdapat banyak kekurangan, baik dari garis *start* dan *finish*. atau saat pelaksanaan lari putaran-putaran lapangan olah raga masih terdapat kesalahan perhitungan jumlah putaran yang dilalui, baik dari hitungan panitia penilai atau personil pelaksana samapta diakibatkan banyaknya jumlah pelaksana samapta dan minimnya jumlah Tim panitia penilaian kesegaran jasmani.

Pada kesempatan ini, penulis akan merancang sebuah alat yang dapat membantu dan mempermudah kerja prajurit untuk pelaksanaan samapta dengan sebuah sistem yang lebih modern atau lebih maju secara teknologi agar penilaian kesegaran jasmani B (*shuttle run*) lebih akurat dan tidak dapat di manipulasi, dengan sistem otomatis *radio frequency Identification* (RFID) menggunakan metode *complex valued naural network* (CVNN), sehingga penilaian Samapta B (*shuttle run*) lebih akurat dan efisien. Perkembangan teknologi ini senantiasa sering dimanfaatkan oleh Negara maju untuk melatih prajurit agar maksimal dalam melaksanakan latihan serta meningkatkan kemampuan setiap prajurit di lingkungan TNI-AD dengan harapan agar panitia mampu melakukan penilaian secara tepat dan akurat. Label *radio frequency Identification* (RFID) berisi informasi yang disimpan secara elektronik dan dapat dibaca hingga beberapa meter jauhnya. Sistem *radio frequency Identification* (RFID) tidak memerlukan kontak langsung seperti sistem pembaca kode batang (*barcode*). Sehingga tidak ditemukan kesalahan-kesalahan dari Tim penilai atau pelaksana samapta itu sendiri saat pelaksanaan kesegaran jasmani militer. Adapun judul yang di buat yaitu “ Optimasi Deteksi *Radio Frequency Identification* (RFID) Menggunakan Metode *Complex Valued Naural Network* (CVNN).

2. METODOLOGI

Metode adalah sebuah cara atau sistem yang digunakan dalam membuat sebuah rangkaian untuk menyelesaikan masalah. Pada lampiran disajikan tabel distribusi responden menurut usia, jenis kelamin dan latar belakang pendidikan[12]. Metode yang digunakan dalam sistem ini yaitu

dengan metode CVNN. Metode penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk meneliti, merancang dan mengembangkan suatu rangkaian dasar dengan mempertimbangkan segi kualitas barang yang akan digunakan dalam proses pembuatan alat. Metode digunakan untuk menyimpulkan hasil akhir dari pelaksanaan samapta B (*shuttle run*) nilai yang di peroleh sesuai dengan penggolongan kategori umur dan efektif serta real time pada sebuah RFID.

2.1. VARIABEL PENELITIAN

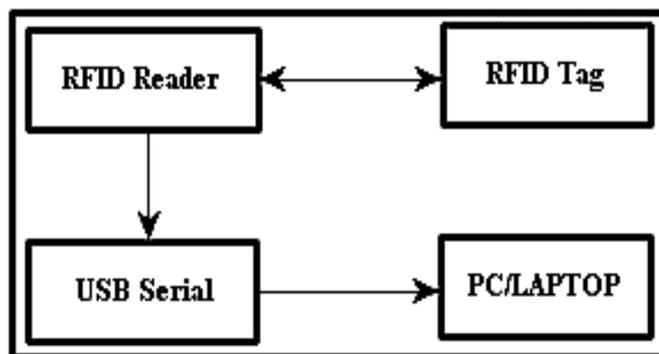
Metode penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk meneliti, merancang dan mengembangkan suatu alat dengan mempertimbangkan segi kualitas dalam proses pembuatan alat. Sedangkan pemilihan komponen pokok adalah untuk memperoleh hasil yang diinginkan dari rangkaian yang dibuat sehingga dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Dalam perancangan dan pembuatan alat terdapat beberapa variabel yang akan diuji dan diukur untuk pengambilan data serta mengetahui sistem kerja alat yang dibuat antara lain sebagai berikut :

- Skrip pemograman basic (Delphi).
- Rangkaian RFID Reader.
- Data personil yang mengikuti kesegaran jasmani B (*shuttle run*).
- Data katagori umur peserta kesegaran jasmani B (*shuttle run*).
- Tampilan data dari program kerja alat pada PC atau laptop.

2.2. SKEMA PEMODELAN

Perancangan dan pembuatan alat yang digabungkan menjadi satu sistem kerja terdiri dari tiga bagian besar yaitu bagian *input* atau masukan, bagian *process* atau pemroses dan bagian *output* atau keluaran. Blok *input* merupakan bagian dari sistem alat yang bertugas menerima sinyal dari RFID *tag* melalui RFID *Reader* dan memberikan input atau masukan berupa kode (*ID Number*) langsung masuk ke PC di program pada database access.

Blok *process* adalah bagian dari sistem alat yang bertugas memproses dan mengeksekusi perintah program yang sesuai input yang diterima. Blok *output* merupakan bagian dari sistem yang bertugas menjalankan sistem sesuai fungsi peralatan tersebut dirancang, berdasarkan kondisi yang diberikan oleh blok proses. Skema pemodelan alat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Pemodelan Alat
Sumber : Perancangan

Gambar 1 merupakan skema pemodelan perancangan alat dalam tiga sistem kerja secara umum yaitu blok *input*, blok *process* dan blok *output*. Rangkaian RFID yang berfungsi sebagai rangkaian pendeteksi sebagai masukan data yang akan diolah oleh PC/Laptop. Yang mana data personil telah terlebih dahulu disimpan didalam *database* pada *software delphi 7.0*.

Blok diagram seperti pada Gambar 1 dijelaskan cara kerja sebagai berikut:

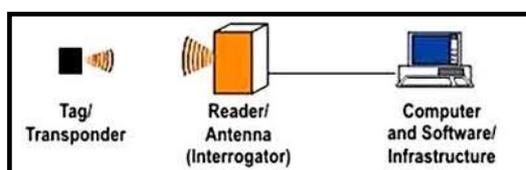
- Ketika alat dinyalakan program yang telah dimasukan pada PC akan membaca masukan dari RFIDtag aktif yang diterima RFID reader.
- Masukan yang diterima RFID reader berupa data digital (*hexadecimal*) yang di konversi menjadi data *desimal* dengan tujuan, agar lebih memudahkan dalam pembacaan pada PC/laptop.

- c. Ketika *input* pemilihan lintasan telah ditentukan, maka akan diolah pada PC/laptop dengan menggunakan program *delphi*.
- d. Pada saat RFID *tag* aktif terdeteksi oleh RFID *reader*, maka akan di proses sampai dengan putaran lapangan dilalui dengan jarak 3200meter.
- d. Sistem akan terus bekerja sampai dengan jarak yang ditentukan tercapai dan hasil nilai yang sudah di masukkan pada database akan di tampilkan pada PC/laptop dengan menggunakan sistem tampilan *delphi*.

2.3. PERENCANAAN ALAT

Perencanaan pembuatan alat penilaian kesegaran jasmani B di jajaran TNI-AD terdiri dari perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan *hardware* meliputi perancangan dan perakitan rangkaian minimum, perancangan dan perakitan rangkaian RFID *tag* sebagai *input*. Sedangkan perancangan *software* meliputi perancangan *list* program bahasa program yang akan dimuat pada database untuk mengeksekusi dan menjalankan perintah program saat menerima masukan.

Dari perencanaan dan perancangan alat tersebut, khususnya perancangan perangkat keras (*hardware*) seperti pada Gambar 2.



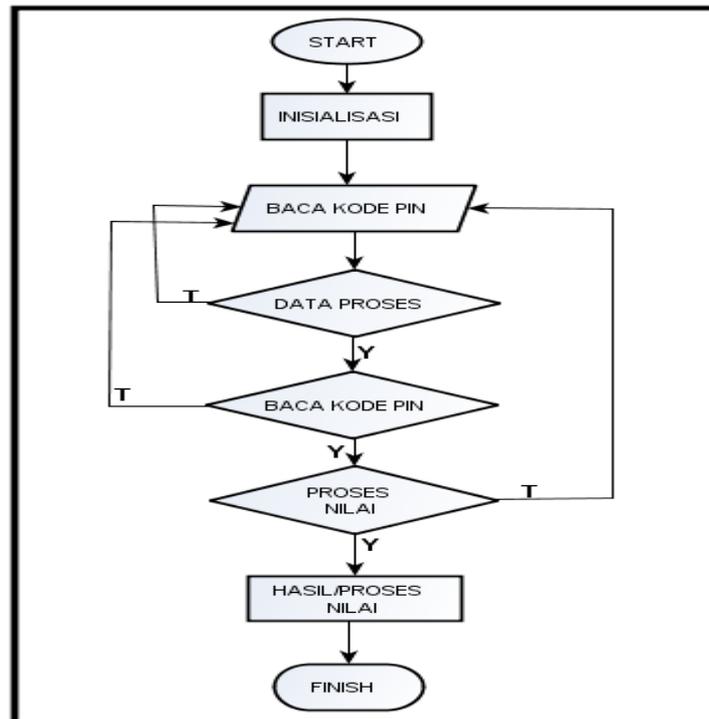
Gambar 2. Perancangan Mekanik (*hardware*)
Sumber : Perancangan

Gambar 2. adalah blok diagram perencanaan alat, yang terdiri dari blok perangkat eras (*hardware*) sistem. Blok diagram alat ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja alata ntara lain sebagai berikut :

- RFID Tag aktif yang di rancang berupa cip akan mengirimkan in put kepada RFID reader sebagai penerima gelombang frekuensi masukan.
- RFID Reader yang sudah aktif dan memancarkan gelombang dan siap menerima gelombang frekuensi masuk danakan mengirimkannya pada PC melalui kabel serial.
- PC akan mengolah seluruh data yang masuk melalui RFID reader pada databaseaccess dan ditampilkan melalui pemrograman delphi.

2.4. Flowchart

Perancangan perangkat lunak terdiri dari dua bagian, yaitu pada bagian pemancar yang merupakan program database dan pada bagian penerima yang merupakan program antar muka[10]. Perancangan perangkat lunak adalah perancangan bahasa pemrograman yang akan ditanamkan pada PC/Laptop, agar sesuai dengan harapan. Bahasa pemrograman yang dibuat bdengan tujuan agar dapat menjalankan seluruh sistem kerja alat dan hasilnya kan di tampilkan pada PC/Laptop.Untuk mempermudah pembuatan alat maka diperlukan sebuah rancangan diagram alir sistem global, untuk diagram alir tersebut dapat ditunjukkan Gambar 2.3.



Gambar 3. Cara kerja perangkat lunak (flowchart)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data-data hasil pengujian pada masing-masing rangkaian dengan melakukan pengukuran.

3.1. Pengujian Rfid Reader Dan Rfid Tag Aktif

Sistem RFID melakukan komunikasi data identifikasi secara *wireless* dan *contactless*. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pengujian jarak baca modul RFID terhadap pembacaan *tag*, pada pengujian ini melibatkan variabel kecepatan, RFID *tag* yang melekat pada peserta kesegaran jasmani diuji dengan kecepatan maksimal rata-rata *sprint* (lari secara cepat) yaitu kurang lebih berkecepatan 40 km/jam. Dengan demikian kecepatan dibawah 40 km/jam dapat terbaca dengan baik dengan jarak antara RFID *tag* terhadap RFID *reader* bervariasi antara 10 cm sampai dengan 100 cm.

3.1.1. Alat dan Bahan Yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian koneksi data RFID *tag* adalah:

- a. RFID *Tag*.
- b. RFID *Reader*.
- c. Kabel USB to RS232.
- d. *Power Supply* 5 Volt.

3.1.2. Prosedur Pengujian RFID Reader Dan RFID Tag

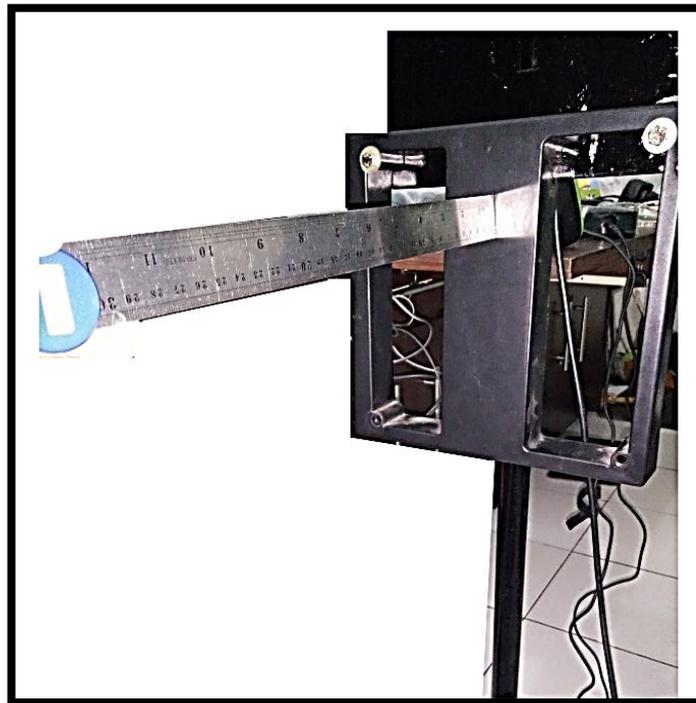
Ada beberapa prosedur dalam pengujian pengujian RFID *reader* dan RFID *tag*, yaitu sebagai berikut:

- a. Hubungkan RFID *reader* dengan kabel *power supply*.
- b. Selanjutnya dekatkan RFID *reader* dengan RFID *tag* aktif dan amati apakah buzzer berbunyi atau tidak seperti terlihat pada gambar



Gambar 3. Deteksi RFID Reader terhadap RFID Tag Aktif

- c. Lalu ukur jarak tiap pendeteksian yang dilakukan dan catat hasil yang di peroleh, seperti terlihat pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4. Pengukuran jarak RFID Reader terhadap RFID Tag Aktif

3.1.3. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa koneksi data RFID tag aktif dalam keadaan baik dan dapat digunakan. Adapun hasil dari pengujian RFID tag terhadap RFID reader yaitu mengukur kepekaan pembacaan RFID reader terhadap RFID tagl aktif dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Data Percobaan RFID Tag Terhadap RFID Reader

No.	Jarak (Cm)	Keterangan
1.	5	Aktif
2.	10	Aktif
3.	15	Aktif
4.	20	Aktif
5.	25	Aktif
6.	30	Aktif
7.	35	Aktif
8.	40	Tidak Aktif

3.2. Pengujian Alat Keseluruhan

Adapun pengujian alat keseluruhan adalah dengan cara menguji masing-masing tombol yang telah dirancang agar dapat mengeksekusi program yang telah dibuat pada *software Delphi*.

3.2.1 Alat dan Bahan

- a. Hardware keseluruhan
- b. Komputer PC/Laptop
- c. *Software* aplikasi borland delphi 7.0.
- d. RFID Reader dan RFID Tag

3.2.2 Prosedur Pengujian

- a. Hubungkan *hardware* dengan PC / Laptop, lalu aktifkan *hardware*.
- b. Proses registrasi personel dengan cara mendekatkan RFID tag aktif dengan RFID reader, lalu isi data peserta. Seperti Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Form Registrasi Prajurit

- c. Proses selanjutnya setelah proses samapta selesai maka data hasil pembacaan RFID langsung ditransfer kembali ke PC / laptop dengan proses kerja *software* dengan metode CVNN.

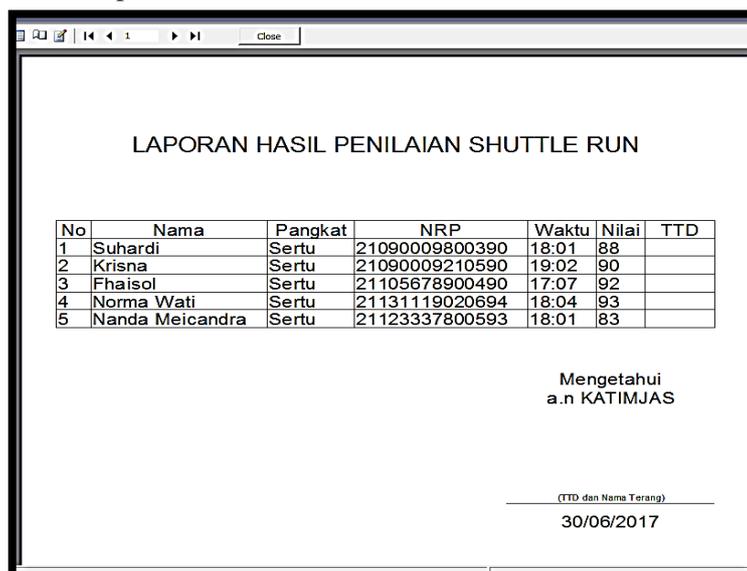
3.2.3. Data Hasil Pengujian Hasil Keseluruhan

Setelah melalui prosedur percobaan yang telah dilakukan pada sistem kerja alat maka dapat dipastikan bahwa tampilan aplikasi sistem penilaian samapta B *Shuttle Run* yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik, mulai dari tahap pengolahan data, pengisian data nama-nama peserta samapta, serta input kode RFID Tag Aktif yang akan digunakan peserta sebagai kode akses data pada saat pelaksanaan lari. Seperti terlihat pada Gambar 4.7 pendaftaran peserta lari dan pengisian kode ID.



Gambar 5. Tampilan Form Hasil Nilai Samapta

Setelah pendaftaran peserta lari dan pengisian kode ID dilakukan maka akan dilaksanakan samapta (lari), sebelum lari terlebih dahulu membuka nama peserta pada kolom yang sudah disediakan dengan menggunakan NRP masing-masing peserta lari. Saat peserta melaksanakan lari shuttle run, RFID Tag yang telah di pegang oleh peserta lari akan terdeteksi oleh RFID Reader pada jarak yang jangkauan yang sudah di tetapkan antara 0 sampai dengan 40cm sebanyak 3 kali deteksi. Setelah terdeteksi sebanyak 3 kali dengan waktu tempuh yang sudah di tempuh, maka waktu akan langsung di olah menjadi nilai sesuai kategori umur. Setelah proses yang sudah diolah pada program delphi, data waktu dan nilai peserta lari pada tampilan delphi akan di cetak untuk membuat laporan hasil penilaian *Shuttle Run* secara tertulis dan di tanda tangani setiap peserta samapta yang sudah melaksanakan lari *Shuttle Run* dan hasil nilai yang sesuai, seperti terlihat pada Gambar 4.9 Laporan hasil penilaian *Shuttle Run*.



Gambar 4.9 Data Laporan Hasil Penilaian Shuttle Run

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dalam merancang dan membuat alat agar dapat mendeteksi dan mengolah data secara *realtime*, disimpulkan bahwa :

1. Perancangan cara kerja RFID *Reader* pada saat menerima dan memancarkan gelombang dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.
2. Perencanaan cara kerja RFID *Tag* aktif pada pelaksanaan kesegaran jasmani B (*shuttle run*) dapat mengirim input gelombang radio terhadap RFID *Reader* dengan baik dan *realtime*.
3. Aplikasi program untuk mengolah data pada sebuah aplikasi program borland delphi 7.0 menjadi sebuah nilai dapat berfungsi dan bekerja sesuai dengan pemrograman dan pengolahan data yang telah direncanakan dan parameter penelitian tidak menemukan *delay*, dan *error*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Karya ilmiah ini penulis persembahkan kepada ayah yang membesarkan saya OKTOBRIN HUTABARAT dan ibu Muliana Samosir tercinta yang tak terhingga jasanya dalam hidup saya dan telah banyak memberikan nasehat kehidupan, serta abang, kakak dan keluarga besar yang selalu memberikan inspirasi, do'a dan semangat yang tiada henti-hentinya selama ini. Mudah mudahan karya ilmiah ini dapat dimanfaatkan oleh warga masyarakat. Terima kasih Tuhan atas semua berkat dan karunia yang telah engkau berikan kepada saya, Amin.

DAFTAR PUSTAKA

- Saputra, Doni. "Sistim Otomatisasi Perpustakaan Dengan Menggunakan *Radio Frekuensi Identification* (RFID)." *Jurnal Informatika Mulawarman* Vol 5 No. 3 September 2010
- Prakananda Muhammad Ilyas." Rancangan Penerapan Teknologi Rfid Untuk Mendukung Proses Identifikasi Dokumen Dan Kendaraan Di Samsat." *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III* ISSN: 1979-911X Yogyakarta, 3 November 2012.
- Tarigan Zeplin Jiwa Husada." Integrasi Teknologi Rfid Dengan Teknologi Erp Untuk Otomatisasi Data". *Jurnal teknik industri* vol. 6, no. 2, desember 2004: 134 – 141.